

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-276629

(43)Date of publication of application : 20.10.1998

(51)Int.Cl.

A01K 89/01

(21)Application number : 09-086370

(71)Applicant : SHIMANO INC

(22)Date of filing : 04.04.1997

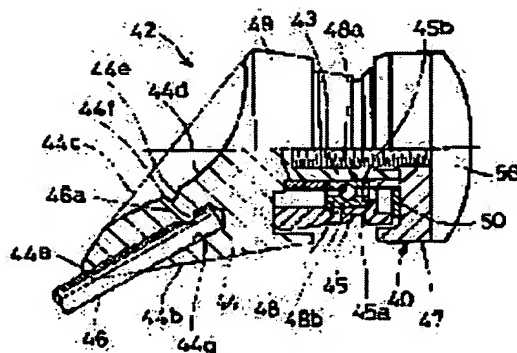
(72)Inventor : SATO JUN  
SAKAGUCHI NOBORU

## (54) BAIL ARM FOR SPINNING REEL

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a bail arm capable of readily fixing a bail made of a shape memory alloy wire in sufficient strength.

**SOLUTION:** This bail arm 40 for a spinning reel is openably and closably installed between a pair of rotor arms and is equipped with a first and a second arm supporting members, a fishing line guide mechanism 42 and a bail 46. The arm supporting members are rockingly attached to the tips of the pair of the rotor arms, respectively. The fishing line guide mechanism is fixed to the tip of the first arm supporting member. The bail 46 is constituted of a curved shape memory alloy wire and has recessed parts 46a to be fixed to a stationary shaft cover 44 of a fishing line guide mechanism 42 and to be fixed to the tip of the second arm supporting member at both the ends of the bail. The stationary shaft cover 44 and the second bail supporting member have latching parts 44f to be engaged with the recessed parts 46a.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.07.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 23.03.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]



**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] One pair of bail supporter material with which is the bail arms with which it was equipped free [ closing motion ], and it was equipped at the tip of one pair of said Rota arms respectively free [ rocking ] among one pair of a spinning reel of Rota arms. It consists of the interior of a fishing line proposal prepared at the tip of one of said arm supporter material, and curved shape memory alloy wire production material. It is the bail arm [claim 2] of a spinning reel on which said bail supporter material of said interior of a fishing line proposal and another side has the stop section which stops said variant part by having the bail which has the variant part fixed to the both ends at said interior of a fishing line proposal and tip of said bail supporter material of another side. Said shape memory alloy is a bail arm of a spinning reel according to claim 1 whose generating temperature of the martensitic transformation it has a thermo-elastic martensitic transformation, and is a superelastic alloy below a room temperature.

[Claim 3] Said superelastic alloy is a bail arm of a spinning reel according to claim 2 which is the gap chosen from the group which consists of the Ti-nickel system, Cu-Zn-aluminum system, Au-Cd system, Cu-aluminum-nickel, and Cu-Au-Zn system, Cu-Sn system, Cu-Zn-X (X=Si and any one of Sn, aluminum, and the Ga(s)), and In-Tl system, and a nickel-aluminum system alloy, or one alloy.

[Claim 4] Said variant part is the bail arm of a spinning reel given in either of claims 1-3 which is processed before shape memory treatment and is deforming.

[Claim 5] Said variant part is a bail arm of a spinning reel according to claim 4 obtained by press working of sheet metal.

[Claim 6] Said variant part is the bail arm of a spinning reel given in either of claims 1-3 which is processed at the time of shape memory treatment, and is deforming.

[Claim 7] Said variant part is a bail arm of a spinning reel according to claim 6 which cools the material of said bail below to the generating temperature of a martensitic transformation before immobilization, equips at said interior of a fishing line proposal and tip of said bail supporter material of another side in the condition, and is obtained by \*\*\*\*\* which returns it to the configuration which heated beyond said generating temperature and was memorized.

---

[Translation done.]



**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to a bail arm and the bail arm with which it was especially equipped free [ closing motion ] among one pair of a spinning reel of Rota arms.

[0002]

[Description of the Prior Art] The bail arm which shows a fishing line to a spool is prepared in one pair of Rota arms of a spinning reel. It rotates with Rota, and a bail arm is opened and closed between a yarn disconnection posture and a bobbin picking posture. Both ends were connected at the interior of a fishing line proposal and a fishing line proposal prepared at the tip of one pair of bail supporter material with which it was equipped at the tip of one pair of Rota arms respectively free [ rocking ], and one bail supporter material, and the tip of the bail supporter material of another side, and the bail arm is equipped with the bail which consisted of curved wire rods. The interior of a fishing line proposal has the Rhine roller, the fixed shaft which is fixed at the tip of one bail supporter material, and supports the Rhine roller, and the fixed shaft guard fixed at the tip of a fixed shaft.

[0003] The end of a bail bends and insertion immobilization is carried out at the side crowning of a fixed shaft guard. Insertion immobilization of the other end of a bail is carried out at the tip of the bail supporter material of another side. The slot is formed in the both ends of a bail of machining, a bail is made to deform a wearing hole by pressing the slot formation part of the inserted both ends from an outside, and caulking immobilization is carried out at a fixed shaft guard and bail supporter material.

[0004] In the spinning reel which has such a bail arm, in case a fishing line is rolled round to a spool, a bail arm is made to rock to a bobbin picking posture side, and a handle is turned. Then, a fishing line is guided to a bail, is guided through a fixed shaft guard at the peripheral face of the Rhine roller, and contacts. And it shows around at the Rhine roller, the direction of a fishing line is changed, and it is rolled round by the spool periphery.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] With said conventional bail arm, while performing the inside of conveyance, and fishing, when the quality of the material of a bail is a metal wire rod, and external force is received, a bail may deform. When a bail deforms, even if it returns deformation by hand, the rotation balance of Rota may collapse only by the location of a center of gravity changing slightly. The force in which it leans a rocking shaft to bail supporter material according to deformation of a bail acts, and a bail arm may stop moreover, opening and closing smoothly.

[0006] Then, it is possible to use shape memory alloy wire production material for a bail. If external force joins a bail even if it uses a shape memory alloy, while external force is added, a bail will deform temporarily. However, if external force is removed, a return in the original configuration is possible. For this reason, even if external force acts, a bail stops being able to deform easily. And since a shape memory alloy has a superelastic property, while performing the inside of conveyance, and fishing, it is not fractured by the external force which usually acts.

[0007] However, if a shape memory alloy is used, since it excels in abrasion resistance



comparatively firmly, a shape memory alloy, especially a Ti-nickel system alloy are hard, and cannot carry out cutting easily. For this reason, it is difficult to be hard to carry out forming a slot by cutting, to form a slot by cutting and to carry out caulking immobilization of the bail like before. Then, it is possible to fix the bail to a fixed shaft guard or bail supporter material by adhesion. However, if a bail is fixed by adhesion, reinforcement will be insufficient and it will become easy to separate from a bail.

[0008] The technical problem of this invention is to enable it to fix easily the bail made from a shape memory alloy wire rod by sufficient reinforcement.

[0009]

[Means for Solving the Problem] The bail arm of the spinning reel concerning invention 1 is an arm with which it was equipped free [ closing motion ] among one pair of a spinning reel of Rota arms, and is equipped with one pair of bail supporter material, the interior of a fishing line proposal, and a bail. It is equipped with one pair of bail supporter material at the tip of one pair of Rota arms respectively free [ rocking ]. The interior of a fishing line proposal is prepared at the tip of one bail supporter material. A bail consists of curved shape memory alloy wire production material, and has the variant part fixed to the both ends at the interior of a fishing line proposal, and the tip of said bail supporter material of another side. Moreover, the bail supporter material of the interior of a fishing line proposal and another side has the stop section which stops a variant part.

[0010] Since the bail is being fixed to the interior of a fishing line proposal, and bail supporter material by making the stop section stop a variant part, the bail made from a shape memory alloy wire rod is easily fixable by sufficient reinforcement with this bail arm. In the bail arm of the spinning reel concerning invention 2, in an arm given in invention 1, a shape memory alloy has a thermo-elastic martensitic transformation, and the generating temperature of the martensitic transformation is a superelastic alloy below a room temperature. In this case, since the generating temperature of the martensitic transformation of the shape memory alloy which constitutes a bail is below a room temperature (from 15-degree Centigrade to for example, 25 degrees), at a room temperature, it becomes higher than the generating temperature of martensite more often, and becomes a superelastic property, and shortly after external force is removed, it returns to the original configuration. If external force adds and deforms when the generating temperature of the martensitic transformation of this shape memory alloy is higher than a room temperature, a configuration cannot be returned, unless it applies heat and carries out beyond generating temperature. For this reason, the handling after deformation is complicated and is not realistic.

[0011] The bail arm of the spinning reel concerning invention 3 is the gap or one alloy chosen from the group which a superelastic alloy becomes from the Ti-nickel system, Cu-Zn-aluminum system, Au-Cd system, Cu-aluminum-nickel, and Cu-Au-Zn system, Cu-Sn system, Cu-Zn-X (X=Si and any one of Sn, aluminum, and the Ga(s)), and In-Tl system, and a nickel-aluminum system alloy in an arm given in invention 2.

[0012] In an arm given in either of the invention 1-3, a variant part is processed before shape memory treatment, and the bail arm of the spinning reel concerning invention 4 is transforming it. In this case, since the variant part is deforming before shape memory treatment, it is easy to perform deformation processing of a variant part. In the arm of a publication, a variant part is obtained for the bail arm of the spinning reel concerning invention 5 by invention 4 by press working of sheet metal. In this case, deformation processing of a variant part can be performed in a short time.

[0013] In an arm given in either of the invention 1-3, a variant part is processed at the time of shape memory treatment, and the bail arm of the spinning reel concerning invention 6 is transforming it. In this case, the condition of a variant part can be memorized and it is hard to transform a variant part by performing deformation processing of a variant part, when performing shape memory treatment. It is obtained by \*\*\*\*\* which the bail arm of the spinning reel concerning invention 7 returns to the configuration which the variant part cooled the material of a bail below to the generating temperature of a martensitic transformation before immobilization, equipped with it at the interior of a fishing line proposal, and the tip of the bail supporter material



of another side in the condition in the arm given in invention 6, heated it beyond martensite generating temperature, and was memorized. In this case, since cool a bail, remove deformation of a variant part, heat after equipping in that condition, and a variant part is made to transform into the original condition, the stop section is stopped and it fixes, even if the variant part is deforming, it can equip easily by removing it.

[0014]

[Embodiment of the Invention]

[A whole configuration and configuration of the body of a reel] In drawing 1 – drawing 3 , the spinning reel which adopted 1 operation gestalt of this invention is equipped with the body 2 of a reel supported for a handle 1, enabling free rotation, Rota 3, and spool 4. Rota 3 is supported by the anterior part of the body 2 of a reel free [ rotation ]. Spool 4 rolls round a fishing line to the peripheral face, and is arranged movable approximately at the anterior part of Rota 3.

[0015] The body 2 of a reel has the case section 10 which supports Rota 3 and spool 4, one pair of lid sections 11a and 11b the screw stop of the attachment and detachment of was made free to the both-sides side of the case section 10, and the beam attachment section 12 prolonged in the upper part from the case section 10. The case section 10 is the member of the thin meat made from an aluminium alloy, and has Openings 10a and 10b on both sides. The Rota drive 5 for rotating Rota 3 and the oscillating device 6 for moving spool 4 approximately and rolling round a fishing line to homogeneity are formed in the interior of the case section 10.

[0016] The lid sections 11a and 11b are the members of the thin meat made from an aluminium alloy, and cover each for the openings 10a and 10b of the case section 10. The tubed handle supporter 8 which projects in the side which supports the handle shaft 7 with which the handle 1 was fixed at the tip is formed in one lid section 11a (under drawing 3 ). Bearing 9 and 9 is arranged in the both ends of the handle supporter 8, and the handle shaft 7 is supported by the handle supporter 8 free [ rotation ] by bearing 9 and 9.

[0017] The beam attachment section 12 is a member prolonged ahead [ slanting ] in the upper part from the case section 10, and is formed in the about T character mold by the case section 10 and one. Beam clamp-face 12a is formed in the upper part of the beam attachment section 12. The Rota drive 5 has the master gear 13 formed in the end face of the handle shaft 7 by the handle shaft 7 and one, and the pinion gear 14 which meshes with master gear 13. The pinion gear 14 is formed in tubed, and the anterior part 14a penetrated the core of Rota 3, and is prolonged in the spool 4 side. And the screw section is formed at the tip. As for the pinion gear 14, the pars intermedia and the back end section of the shaft orientations are supported by the case section 10 of the body 2 of a reel free [ rotation ] through bearing 15 and 16, respectively.

[0018] The oscillating device 6 is a device for making a cross direction carry out both-way migration of the spool shaft 20 which fixed the core of spool 4 at the tip, and moving spool 4 in this direction. The oscillating device 6 has \*\*\*\* 21 arranged above the spool shaft 20, the slider 22 which moves to a cross direction along with \*\*\*\* 21, and the middle gear 23 fixed at the tip of \*\*\*\* 21. \*\*\*\* 21 is arranged in parallel with the spool shaft 20, and the point is supported by the case section 10 free [ rotation ] inside Rota 3. Moreover, spiral slot 21a is formed in the periphery section of \*\*\*\* 21, and flat part 20a is formed in the back end. The back end of the spool shaft 20 is being fixed to the slider 22 by shaft-orientations migration impossible and rotation impossible. A slider 22 is guided at shaft orientations with the guide shafts 24a and 24b with which \*\*\*\* 21 has been arranged the upper part and caudad in parallel. It is fixed to the point of \*\*\*\* 21 and the middle gear 23 meshes with the pinion gear 14.

[0019] [Configuration of Rota] Rota 3 has the body 30, and the 1st Rota arm 31 and the 2nd Rota arm 32 which countered the side of a body 30 mutually and was prepared in it, as shown in drawing 1 and drawing 4 . A body 30 and both the Rota arms 31 and 32 are really fabricated. The front wall 33 is formed in the anterior part of a body 30, and boss 33a is formed in the center section of the front wall 33. Anterior part 14a of the pinion gear 14 and the spool shaft 20 have penetrated the through tube of this boss 33a. The nut 34 is arranged at the front side of a front wall 33, and this nut 34 is screwing in the screw section at the tip of the pinion gear 14. The bearing 35 for supporting a nut 34 free [ rotation ] to the spool shaft 20 is arranged at the inner circumference section of a nut 34.



[0020] Moreover, inside the body 30, the inversion prevention device 37 of Rota 3 is arranged. The inversion prevention device 37 has the one-way clutch (not shown) of a roller mold, and the actuation device 38 which switches an one-way clutch to an operating state and a non-operating state. An outer ring of spiral wound gasket is fixed to the case section 10, and, as for the one-way clutch, the inner ring of spiral wound gasket is being fixed to the pinion gear 14. The actuation device 38 has the control lever 39 arranged at the lower part of the case section 10, an one-way clutch cuts and replaces it with two conditions by making a control lever 39 rock, at the time of an operating state, Rota 3 becomes inversion impossible and the inversion of Rota 3 is attained at the time of a non-operating state.

[0021] The tubed \*\*\*\*\* prevention member 36 which has opening is formed ahead at the front wall 33 of Rota 3. This \*\*\*\*\* prevention member 36 has step 36a in the periphery point, and in order that the fishing line twisted around the spool 4 may prevent entering from the clearance between Rota 3 and biting on the spool shaft 20, it is prepared.

[Configuration of a bail arm] As shown in drawing 1 - drawing 3, it is equipped with the bail arm 40 at the tip of the 1st and 2nd Rota arms 31 and 32 free [ closing motion ]. The bail arm 40 has the 1st and 2nd bail supporter material 41a and 41b with which the inner circumference side at the tip of the 1st and 2nd Rota arms 31 and 32 was equipped respectively free [ rocking ], the fishing line guidance device 42, and the bail 46 with which both ends were fixed to the fishing line guidance device 42 and 2nd bail supporter material 41b. 1st bail supporter material 41a is supported by the 1st Rota arm 31 free [ rotation ] by two bearing 40a. The fishing line guidance device 42 is a thing in order to show a fishing line to spool 4, and it is equipped with it at the tip of 1st bail supporter material 41a. 2nd bail supporter material 41b is constituted from the quality of the material with larger specific gravity than other parts, and it is made to function here as a balancer for canceling the imbalance at the time of rotation resulting from 1st bail supporter material 41a and the fishing line guidance device 42. Thereby, the Rota 3 whole containing the bail arm 40 becomes that with which dynamic balance balanced.

[0022] Moreover, the radius of gyration of the bail arm 40 becomes small, and it is hard coming to hit a hand also with a fishing rod by equipping the inner circumference side of the Rota arms 31 and 32 with each bail supporter material 41a and 41b. Therefore, the beam attachment section 12 can be shortened, spool 4 and a fishing rod can be brought close, and a miniaturization becomes possible as a whole. Here, both the bails supporter material 41a and 41b can be freely rocked centering on one rocking shaft M. And when the point that the rocking shaft M and the 1st bail supporter material clamp face of the 1st Rota arm 31 cross is made into the center of oscillation C1 and the point that the rocking shaft M and the 2nd bail supporter material clamp face of the 2nd Rota arm 32 cross is made into the center of oscillation C2, the center of oscillation C2 is ahead located from the center of oscillation C1. That is, the rocking shaft M leans back to the shaft which intersects perpendicularly with the spool shaft 20. Moreover, each bail supporter material 41a and 41b is arranged so that those rocking sides may intersect perpendicularly to the rocking shaft M.

[0023] [Configuration of a fishing line guidance device] The fishing line guidance device 42 has the fixed shaft 43 with which the end was fixed to 1st bail supporter material 41a, the fixed shaft 43, the fixed shaft guard 44 formed by one, and the outline tubed Rhine roller 45, as shown in drawing 2, drawing 3, and drawing 5. The fixed shaft 43 is the member manufactured by cutting by the fixed shaft guard 44 and one, as shown in drawing 5. The end face is prolonged from the fixed shaft guard 44, and the fixed shaft 43 is being fixed to the fishing line induction member 47 by which the tip was formed at the tip of 1st bail supporter material 41a with the fixed screw 56. This fishing line induction member 47 is projected at the tip of 1st bail supporter material 41a in the shape of the cylinder board, and is really formed in it. Moreover, the fixed shaft 45 is positioned to a hand of cut, and is inserted in the fishing line induction member 47 so that the top-most vertices of the fixed shaft guard 44 may turn to a predetermined direction.

[0024] Top-most vertices are the approximate circle drill configurations [ core ] shifted, and the top-most-vertices 44a is the back of a reel on the basis of the axis of the fixed shaft 43, and the fixed shaft guard 44 has turned to the method of the outside of the direction of a path of spool 4. The bail 46 is smoothly joined to ridgeline section 44b by ridgeline section 44b near top-



most-vertices 44a of this cone. The joint of this bail 46 and the fixed shaft guard 44 is deflected from conic top-most-vertices 44a to the fishing line guidance side. Moreover, 44d of indented deficit sections is formed in ridgeline section 44c by the side of the tension-thread-guard section of the fixed shaft guard 44, and reverse. Furthermore, the reduction rate of the distance R with the fishing line contact section of the spool 4 of a part which results from near the joint of a bail 46 and the fixed shaft guard 44 to the Rhine roller 45 ( drawing 2 ) is larger than the reduction rate till then.

[0025] The Rhine roller 45 is supported by the fixed shaft 43 free [ rotation ] through bearing 48. Bearing 48 is inserted in the fixed shaft 43 between the fishing line induction member 47 and the fixed shaft guard 44. The end of inner-ring-of-spiral-wound-gasket 48a of bearing 48 contacted the fishing line induction member 47, and the other end is in contact with the spacer 49 arranged between the fixed shaft guards 44. Thereby, inner-ring-of-spiral-wound-gasket 48a is positioned by shaft orientations.

[0026] Moreover, the Rhine roller 45 is inserted in in the direction of a fixed shaft guard at migration impossible at outer-ring-of-spiral-wound-gasket 48b of antifriction bearing 48, and circumferential groove 45a which shows a fishing line to spool 4 and which is the interior of a proposal is formed in the peripheral face. The Rhine roller 45 has stop section 45b which projects in the method of inside so that it may stop to the end face by the side of the fishing line induction member 47 of outer-ring-of-spiral-wound-gasket 48b of bearing 48 in inner skin. Thereby, the Rhine roller 45 is migration impossible in the fixed shaft-guard 44 direction, and few clearances are always formed between the fixed shaft guards 44.

[0027] Between the end face by the side of the fishing line induction member 47 of the Rhine roller 45, and the fishing line induction member 47, the thrust pad ring 50 made of synthetic resin, such as polyacetal resin, is arranged. The thrust pad ring 50 has prevented that the Rhine roller 45 contacts the fishing line induction member 47 and directly.

[Configuration of a bail] As a bail 46 is shown in drawing 5 and drawing 6 , insertion immobilization of the both ends is carried out in the insertion holes 44g and 41c formed in the fixed shaft guard 44 and 2nd bail supporter material 41b, respectively. A bail 46 curves to the method of the outside of a hoop direction of spool 4, is arranged, and leads a fishing line to the Rhine roller 45 through the fixed shaft guard 44. Here, the fixed shaft guard 44 and the bail 46 are constituted so that the distance R of fishing line guidance side contact section 46b ( drawing 1 ) of Rhine roller flank part 46a ( drawing 2 ) of the fixed shaft guard 44 and a bail 46 and the fishing line contact section on spool 4 may become short as it faces to the Rhine roller 45 from a bail 46.

[0028] Moreover, the bail 46 consists of curved shape memory alloy wire production material. The crevices 46a and 46b of the shape of a semicircle which deformed before shape memory treatment are formed in the both ends inserted in the insertion holes 44g and 41c of a bail 46. These crevices 46a and 46b are formed of press working of sheet metal. The hollow sections 44e and 41d for carrying out caulking immobilization of the bail 46 are formed in 44d of deficit sections of the fixed shaft guard 44 and 2nd bail supporter material 41b which counter these crevices 46a and 46b, respectively. Crevices 46a and 46b are stopped by the stop heights 44f and 41e which these hollow sections 44e and 41d were formed after the bail 46 was inserted in the fixed shaft guard 44 and the insertion holes 44g and 41c of 2nd bail supporter material 41b, respectively, and were formed of these hollow sections 44e and 41d, and a bail 46 is fixed to the fixed shaft guard 44 and 2nd bail supporter material 41b. Thus, since Crevices (an example of a variant part) 46a and 46b are formed in the both ends of a bail 46, it is stopped by the stop heights 44f and 41e and the bail 46 is fixed, the bail 46 made from a shape memory alloy wire rod is easily fixable by sufficient reinforcement.

[0029] Here, as a shape memory alloy, it has a thermo-elastic martensitic transformation, and the superelastic alloy below a room temperature (15-degree Centigrade - 25 degrees) has the desirable generating temperature of the martensitic transformation. As for such a superelastic alloy, it is desirable that it is the gap or one alloy chosen from the group which consists of the Ti-nickel system, Cu-Zn-aluminum system, Au-Cd system, Cu-aluminum-nickel, and Cu-Au-Zn system, Cu-Sn system, Cu-Zn-X (X=Si and any one of Sn, aluminum, and the Ga(s)), and In-Tl



system and a nickel-aluminum system alloy. Since especially a Ti-nickel system alloy can attain lightweight-ization, it can suppress low collapse of the dynamic balance resulting from a bail 46. [0030] If external force joins such a bail 46 made from a superelastic alloy, while external force is added, a bail 46 will deform temporarily. However, if the external force over a bail 46 is removed, it will return to the original configuration. For this reason, even if external force acts, a bail stops being able to deform easily. Moreover, since it has a superelastic property, while performing the inside of conveyance, and fishing, it does not fracture by the external force which usually acts. And since the dynamic balance of Rota 3 is maintained, even if a bail 46 deforms, change of a center-of-gravity location will decrease, and change of the dynamic balance of the whole containing the bail arm 40 decreases.

[0031] [Configuration of a spool] The spool 4 is arranged between the 1st Rota arm 31 of Rota 3, and the 2nd Rota arm 32, and is being fixed at the tip of the spool shaft 20. The spool 4 has tapering taper tubed bobbin drum section 4a by which a fishing line is twisted around a periphery, back flange 4b formed in the posterior part of bobbin drum section 4a by one from it at the major diameter, and front flange 4c of the major diameter fixed to the anterior part of bobbin drum section 4a. These each part is lightweight metal, such as an aluminium alloy, and is formed with the thin thickness of about 1.2-1.5mm. The disc-like front wall section 51 is formed in the point of bobbin drum section 4a by one, and the boss section 52 fixed to the spool shaft 20 by the pin 53 is formed in the core.

[0032] Bobbin drum section 4a is prolonged in the periphery side of the body 30 of Rota 3, and drum die length is long from the usual spinning reel. Moreover, the flange height of both the flanges 4b and 4c is lower than the usual spinning reel. Thereby, the resistance at the time of yarn emission decreases, and even if it twists a thin fishing line around bobbin drum section 4a, the fishing line has stopped being able to get twisted easily.

[0033] The ring-like slot 54 is formed in the inner circumference section at back flange 4b. The vibration-deadening ring 55 is inserted in the slot 54. The vibration-deadening ring 55 is a ring made of synthetic resin which has elasticity, such as polyacetal resin, and is the configuration which a part of radii cut and lacked. The outer diameter of this vibration-deadening ring 55 is larger than the bore D2 ( drawing 4 ) of a slot 54. For this reason, in case the vibration-deadening ring 55 is inserted in a slot 54, slightly, the force is put in, the both ends of the notch of the vibration-deadening ring 55 are held, and as that path is contracted smaller than the bore D3 of the edge of a slot 54, it is inserted in. By this, a slot 54 will be equipped with the vibration-deadening ring 55 using the elasticity of synthetic resin.

[0034] If the spool 4 of thin meat is equipped with such a vibration-deadening ring 55 made of synthetic resin, when rolling round a fishing line, even if a fishing line is in charge of spool 4, vibration by contact will be suppressed with the vibration-deadening ring 55, and spool 4 will stop being able to vibrate easily. For this reason, in case a fishing line is rolled round by the metal spool 4, even if it contacts spool 4, it is hard coming to generate noise like the sound of a bell. Moreover, since the inner skin of spool 4 is equipped with the vibration-deadening ring 55, the vibration-deadening ring 55 does not become the obstacle of yarn winding, but it can suppress enlargement of the whole spool.

[0035] [Actuation of a reel and actuation] In this spinning reel, a bail 46 is moved to a yarn disconnection position from a yarn winding side at the time of casting. Thereby, the 1st and 2nd bail supporter material 41a and 41b rotates in this direction centering on the rocking shaft M. Since the 1st and 2nd bail supporter material 41a and 41b has been arranged at the inner circumference side of the 1st and 2nd Rota arms 31 and 32 at this time and the rocking shaft M leans back to the spool shaft 20, 1st bail supporter material 41a and the Rhine roller 45 at that tip move to an inner circumference side further rather than the location at the time of a yarn winding posture. For this reason, the fishing line which it let out at the time of casting stops easily being involved in 1st bail supporter material 41a or the Rhine roller 45.

[0036] A bail 46 is pushed down on a yarn winding posture at the time of fishing line winding. This is automatically performed by work of the cam and spring which will not be illustrated if a handle 1 is rotated in the yarn winding direction. If a handle 1 is rotated in the yarn winding direction, this turning effort will be transmitted to the pinion gear 14 through the handle shaft 12



and master gear 13. The turning effort transmitted to this pinion gear 14 is transmitted to Rota 3 through pinion gear 14 anterior part, and Rota 3 rotates it in the yarn winding direction.

[0037] Moreover, if a bail 46 falls on a yarn winding posture and Rota 3 rotates, the fishing line in contact with the posterior part (fishing line guidance side contact section) of a bail 46 will be guided with a bail 46 at the fixed shaft guard 44. The fishing line guided at the fixed shaft guard 44 is guided at the Rhine roller 45, and further, the direction of a fishing line is changed with the Rhine roller 45, and it is rolled round by spool 4 periphery.

[0038] Since the bail 46 and the fixed shaft guard 44 are constituted so that it may become short as the distance R of this fixed shaft guard 44 and the fishing line guidance side contact section of Rhine roller flank part 46a of a bail 46, and the fishing line contact section on spool 4 faces to the Rhine roller 45 from a bail 46, the increase and decrease of fluctuation of distance with spool 4 are lost, and a fishing line stops being caught easily. For this reason, it can show smoothly a fishing line to the Rhine roller 45 from a bail 46.

[0039] Moreover, the fixed shaft guard 44 is a cone configuration, since the end of a bail 46 is smoothly joined to ridgeline section 44b near conic top-most-vertices 44a with the ridgeline section, can hide convex top-most-vertices 44a in which a fishing line tends to be caught with a bail 46, and can avoid it. For this reason, a fishing line is guided more smoothly at the Rhine roller 45.

Operation gestalt] besides [

(a) As shown in drawing 7 - drawing 10, the hook-like variant parts 46c and 46d may be formed in the both ends of a bail 46 before shape memory treatment. 44g of insertion holes formed in the fixed shaft guard 44 is penetrated to the fixed shaft 43 side, and insertion hole 41c formed in 2nd bail supporter material 41b is also penetrated, and the drawing 10 left-hand side is broad. Moreover, stop heights 41e which became depressed in this insertion hole 41c, and was formed of 41d of sections is formed.

[0040] With such a configuration, in fixing a bail 46, the both ends of a bail are first cooled below to the generating temperature of a martensitic transformation, and deformation of variant parts 46c and 47d is removed, and it makes it straight. Both ends are inserted in each insertion holes 44g and 41d in this condition, and it returns to the condition of having heated both ends and having memorized after insertion. Thereby, variant parts 46c and 46d appear. Variant-part 46c by the side of this fixed shaft guard 44 is twisted and stopped by the fixed shaft 43, and 46d of variant parts by the side of 2nd bail supporter material 41b is stopped by engagement heights 41e. Thereby, the both ends of a bail 46 are fixed to the fixed shaft guard 44 and 2nd bail supporter material 41b.

[0041] The same effectiveness as the operation gestalt mentioned above also in such a configuration is acquired, and the bail 46 made from a shape memory alloy wire rod can be easily fixed by sufficient reinforcement.

(b) You may make it form coil-spring-like variant-part 46e at the time of shape memory treatment, as shown in drawing 11.

[0042]

[Effect of the Invention] Since the bail is being fixed to the interior of a fishing line proposal, and bail supporter material by making the stop section stop a variant part according to this invention, the bail made from a shape memory alloy wire rod is easily fixable by sufficient reinforcement.

---

[Translation done.]



**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The cross-section side elevation of the spinning reel which adopted 1 operation gestalt of this invention.

[Drawing 2] The front view.

[Drawing 3] The flat-surface sectional view.

[Drawing 4] A spool and the cross-section enlarged drawing of Rota.

[Drawing 5] The cross-section side elevation inside a fishing line proposal.

[Drawing 6] The sectional view of the 2nd bail supporter material.

[Drawing 7] Drawing equivalent to drawing 5 of another operation gestalt.

[Drawing 8] The VIII-VIII sectional view of drawing 7 .

[Drawing 9] Drawing equivalent to drawing 6 of another operation gestalt.

[Drawing 10] The X-X sectional view of drawing 9 .

[Drawing 11] The cross-section partial diagrammatic view of the 2nd bail supporter material of still more nearly another operation gestalt.

[Description of Notations]

31 32 The 1st and 2nd Rota arm

40 Bail Arm

41a, 41b The 1st and 2nd bail supporter material

41e Stop heights

42 Fishing Line Guidance Device

43 Fixed Shaft

44 Fixed Shaft Guard

44f Stop heights

46 Bail

46a, 46b Crevice

46c, 46d Variant part

---

[Translation done.]



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-276629

(43) 公開日 平成10年(1998)10月20日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

A 0 1 K 89/01

識別記号

F I

A 0 1 K 89/01

C

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-86370

(22) 出願日 平成 9 年 (1997) 4 月 4 日

(71) 出願人 000002439

株式会社シマノ

大阪府堺市老松町 3 丁 77 番地

(72) 発明者 佐藤 純

大阪府堺市日置荘北町 210 番地 8

(72) 発明者 阪口 昇

大阪府堺市新金岡町 3 - 4 - 2 株式会社シ

マノ相和寮 104 号

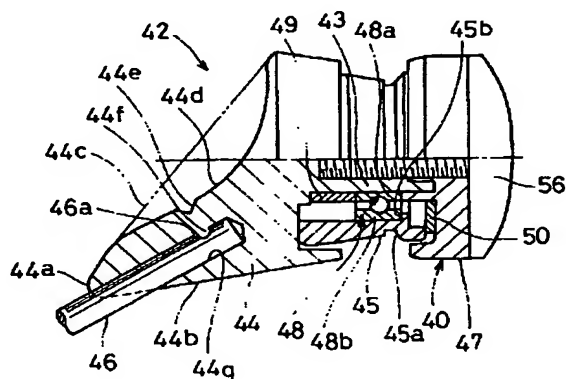
(74) 代理人 弁理士 小野 由己男 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 スピニングリールのベールアーム

(57) 【要約】

【課題】 形状記憶合金線材製のベールを十分な強度で容易に固定できるようにする。

【解決手段】 スピニングリールのベールアーム 40 は、スピニングリールの 1 対のロータアーム 3、32 間に開閉自在に装着されたアームであって、第 1 及び第 2 アーム支持部材 41 a、41 b と、釣り糸案内機構 42 と、ベール 46 とを備えている。アーム支持部材は、1 対のロータアーム 31、32 の先端にそれぞれ揺動自在に装着されている。釣り糸案内機構は、第 1 アーム支持部材の先端に設けられている。ベールは、湾曲した形状記憶合金製線材で構成され、両端に釣り糸案内機構の固定軸カバー 44 と第 2 アーム支持部材の先端とに固定される凹部 46 a、46 b を有している。また、固定軸カバーと第 2 ベール支持部材とは凹部に係止する係止部 44 f、41 e を有している。





## 【特許請求の範囲】

【請求項1】スピニングリールの1対のロータアーム間に開閉自在に装着されたベールアームであって、前記1対のロータアームの先端にそれぞれ揺動自在に装着された1対のベール支持部材と、一方の前記アーム支持部材の先端に設けられた釣り糸案内内部と、湾曲した形状記憶合金製線材で構成され、その両端に前記釣り糸案内内部と他方の前記ベール支持部材の先端とに固定される変形部を有するベールとを備え、前記釣り糸案内内部と他方の前記ベール支持部材は前記変形部を係止する係止部を有する、スピニングリールのベールアーム

【請求項2】前記形状記憶合金は、熱弾性型マルテンサイト変態をもち、かつそのマルテンサイト変態の発生温度が室温以下の超弾性合金である、請求項1に記載のスピニングリールのベールアーム。

【請求項3】前記超弾性合金は、Ti-Ni系、Cu-Zn-Al系、Au-Cd系、Cu-Al-Ni、Cu-Au-Zn系、Cu-Sn系、Cu-Zn-X (X=Si, Sn, Al, Gaのいずれか一つ)、In-Tl系、Ni-Al系合金からなる群から選択されたいずれか一つの合金である、請求項2に記載のスピニングリールのベールアーム。

【請求項4】前記変形部は、形状記憶処理前に加工されて変形している、請求項1から3のいずれかに記載のスピニングリールのベールアーム。

【請求項5】前記変形部はプレス加工により得られる、請求項4に記載のスピニングリールのベールアーム。

【請求項6】前記変形部は、形状記憶処理時に加工されて変形している、請求項1から3のいずれかに記載のスピニングリールのベールアーム。

【請求項7】前記変形部は、固定前に前記ベールの素材をマルテンサイト変態の発生温度以下に冷却し、その状態で前記釣り糸案内内部と他方の前記ベール支持部材の先端とに装着し、それを前記発生温度以上に加熱して記憶された形状に戻することで得られる、請求項6に記載のスピニングリールのベールアーム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ベールアーム、特に、スピニングリールの1対のロータアーム間に開閉自在に装着されたベールアームに関する。

## 【0002】

【従来の技術】スピニングリールの1対のロータアームには、釣り糸をスプールに案内するベールアームが設けられている。ベールアームはロータとともに回転しかつ糸開放姿勢と糸巻取り姿勢との間で開閉する。ベールアームは、1対のロータアームの先端にそれぞれ揺動自在に装着された1対のベール支持部材と、一方のベール支

持部材の先端に設けられた釣り糸案内内部と、釣り糸案内内部と他方のベール支持部材の先端とに両端が連結され、湾曲した線材で構成されたベールとを備えている。釣り糸案内内部は、ラインローラと、一方のベール支持部材の先端に固定されラインローラを支持する固定軸と、固定軸の先端に固定された固定軸カバーとを有している。

【0003】ベールの一端は折れ曲がって固定軸カバーの側頂部に挿入固定されている。ベールの他端は他方のベール支持部材の先端に挿入固定されている。ベールの両端には、機械加工により溝が形成されており、ベールは、挿入された両端の溝形成部分を外側から押圧することで装着穴を変形させ、固定軸カバー及びベール支持部材にかしめ固定されている。

【0004】このようなベールアームを有するスピニングリールでは、釣り糸をスプールに巻き取る際に、ベールアームを糸巻取り姿勢側に揺動させハンドルを回す。すると、釣り糸はベールに誘導されて固定軸カバーを介してラインローラの外周面に案内されて接触する。そして、ラインローラに案内されて釣り糸の方向が変えられスプール外周に巻き取られる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】前記従来のベールアームでは、ベールの材質が金属線材の場合には、運搬中や釣りをを行っているとき等に外力を受けるとベールが変形することがある。ベールが変形すると、変形を手で戻しても重心の位置がわずかに変化しただけでロータの回転バランスがくずれることがある。また、ベールの変形によりベール支持部材に揺動軸を傾けようとする力が作用し、ベールアームがスムーズに開閉しなくなることがある。

【0006】そこで、形状記憶合金製線材をベールに用いることが考えられる。形状記憶合金を用いても、ベールに外力が加わると、外力が加わっている間ベールは一時的に変形する。しかし、外力が取り除かれると元の形状への復帰が可能である。このため、外力が作用してもベールは変形しにくくなる。しかも、形状記憶合金は超弾性的性質を有するため、運搬中や釣りをしているととき等に通常作用する外力で破断することはない。

【0007】しかし、形状記憶合金を用いると、形状記憶合金、特にTi-Ni系合金は、比較的硬く耐摩耗性に優れているため、硬くて切削加工しにくい。このため、切削加工により溝を形成することがしづらく、従来のように、切削加工により溝を形成してベールをかしめ固定するのが困難である。そこで、固定軸カバーやベール支持部材へのベールの固定を接着により行うことが考えられる。しかし、接着によりベールを固定すると、強度が不足してベールが外れやすくなる。

【0008】本発明の課題は、形状記憶合金線材製のベールを十分な強度で容易に固定できるようにすることにある。



【0009】

【課題を解決するための手段】 発明1に係るスピニングリールのベールアームは、スピニングリールの1対のロータアーム間に開閉自在に装着されたアームであって、1対のベール支持部材と、釣り糸案内内部と、ベールとを備えている。1対のベール支持部材は、1対のロータアームの先端にそれぞれ揺動自在に装着されている。釣り糸案内内部は、一方のベール支持部材の先端に設けられている。ベールは、湾曲した形状記憶合金製線材で構成され、その両端に釣り糸案内内部と他方の前記ベール支持部材の先端とに固定される変形部を有している。また、釣り糸案内内部と他方のベール支持部材は変形部を係止する係止部を有している。

【0010】このベールアームでは、変形部を係止部に係止させることでベールが釣り糸案内内部及びベール支持部材に固定されているので、形状記憶合金線材製のベールを十分な強度で容易に固定できる。発明2に係るスピニングリールのベールアームは、発明1に記載のアームにおいて、形状記憶合金は、熱弾性型マルテンサイト変態をもち、かつそのマルテンサイト変態の発生温度が室温以下の超弾性合金である。この場合には、ベールを構成する形状記憶合金のマルテンサイト変態の発生温度が室温（たとえば、摂氏15度から25度）以下であるので、室温ではマルテンサイトの発生温度より高くなることで、室温では超弾性的性質となり、外力が取り除かれると直ちに元の形状に戻る。この形状記憶合金のマルテンサイト変態の発生温度が室温より高い場合には、外力が加わり変形すると、熱を加えて発生温度以上にしないかぎり形状を元に戻すことができない。このため、変形後の取り扱いが煩雑で現実的ではない。

【0011】発明3に係るスピニングリールのベールアームは、発明2に記載のアームにおいて、超弾性合金は、Ti-Ni系、Cu-Zn-Al系、Au-Cd系、Cu-Al-Ni、Cu-Au-Zn系、Cu-Sn系、Cu-Zn-X（X=Si、Sn、Al、Gaのいずれか一つ）、In-Tl系、Ni-Al系合金からなる群から選択されたいずれか一つの合金である。

【0012】発明4に係るスピニングリールのベールアームは、発明1から3のいずれかに記載のアームにおいて、変形部は、形状記憶処理前に加工されて変形している。この場合には、形状記憶処理前に変形部が変形しているため、変形部の変形加工を行いやすい。発明5に係るスピニングリールのベールアームは、発明4に記載のアームにおいて、変形部はプレス加工により得られる。この場合には、変形部の変形加工を短時間でできる。

【0013】発明6に係るスピニングリールのベールアームは、発明1から3のいずれかに記載のアームにおいて、変形部は、形状記憶処理時に加工されて変形している。この場合には、形状記憶処理を行うときに変形部の変形加工を行うことで、変形部の状態を記憶することが

でき、変形部が変形しにくい。発明7に係るスピニングリールのベールアームは、発明6に記載のアームにおいて、変形部は、固定前にベールの素材をマルテンサイト変態の発生温度以下に冷却し、その状態で釣り糸案内内部と他方のベール支持部材の先端とに装着し、それをマルテンサイト発生温度以上に加熱して記憶された形状に戻すことで得られる。この場合には、ベールを冷却して変形部の変形を取り除き、その状態で装着した後に加熱して変形部を元の状態に変形させて係止部に係止させて固定するので、変形部が変形していてもそれを取り除くことで簡単に装着できる。

【0014】

【発明の実施の形態】

【全体構成及びリール本体の構成】 図1～図3において、本発明の一実施形態を採用したスピニングリールは、ハンドル1を回転自在に支持するリール本体2と、ロータ3と、スプール4とを備えている。ロータ3は、リール本体2の前部に回転自在に支持されている。スプール4は釣り糸をその外周面に巻き取るものであり、ロータ3の前部に前後移動可能に配置されている。

【0015】リール本体2は、ロータ3やスプール4を支持する筐体部10と、筐体部10の両側面に着脱自在にネジ止めされた1対の蓋体部11a、11bと、筐体部10から上方に延びる竿取付部12とを有している。筐体部10はたとえばアルミニウム合金製の薄肉の部材であり、両側に開口部10a、10bを有している。筐体部10の内部には、ロータ3を回転させるためのロータ駆動機構5と、スプール4を前後移動させて均一に釣り糸を巻き取るためのオシレーティング機構6とが設けられている。

【0016】蓋体部11a、11bは、たとえばアルミニウム合金製の薄肉の部材であり、筐体部10の開口部10a、10bをそれぞれをカバーする。一方の蓋体部11a（図3下側）には、ハンドル1が先端に固定されたハンドル軸7を支持する側方に突出する筒状のハンドル支持部8が設けられている。ハンドル支持部8の両端には軸受9、9が配置されており、軸受9、9によりハンドル軸7はハンドル支持部8に回転自在に支持されている。

【0017】竿取付部12は、筐体部10から上方に斜め前方に延びる部材であり、筐体部10と一体ではぼT字型に形成されている。竿取付部12の上部には、竿取付面12aが形成されている。ロータ駆動機構5は、ハンドル軸7の基端にハンドル軸7と一体で形成されたマスターギア13と、マスターギア13に噛み合うピニオンギア14とを有している。ピニオンギア14は筒状に形成されており、その前部14aはロータ3の中心部を貫通してスプール4側に延びている。そして、その先端にはネジ部が形成されている。ピニオンギア14は、その軸方向の中間部と後端部とが、それぞれ軸受15、1



6を介してリール本体2の筐体部10に回転自在に支持されている。

【0018】オシレーティング機構6は、スプール4の中心部を先端で固定したスプール軸20を前後方向に往復移動させてスプール4を同方向に移動させるための機構である。オシレーティング機構6は、スプール軸20の上方に配置された螺軸21と、螺軸21に沿って前後方向に移動するスライダ22と、螺軸21の先端に固定された中間ギア23とを有している。螺軸21は、スプール軸20と平行に配置されており、先端部がロータ3の内部で筐体部10に回転自在に支持されている。また、螺軸21の外周部には螺旋状の溝21aが形成されており、後端には平坦部20aが形成されている。スライダ22にはスプール軸20の後端が軸方向移動不能及び回転不能に固定されている。スライダ22は、螺軸21の上方及び下方に平行に配置されたガイド軸24a、24bにより軸方向に案内される。中間ギア23は、螺軸21の先端部に固定されており、ピニオンギア14に噛み合っている。

【0019】〔ロータの構成〕ロータ3は、図1及び図4に示すように、円筒部30と、円筒部30の側方に互に対向して設けられた第1ロータアーム31及び第2ロータアーム32とを有している。円筒部30と両ロータアーム31、32とは一体成形されている。円筒部30の前部には前壁33が形成されており、前壁33の中央部にはボス33aが形成されている。このボス33aの貫通孔をピニオンギア14の前部14a及びスプール軸20が貫通している。前壁33の前方側にはナット34が配置されており、このナット34がピニオンギア14の先端のネジ部に螺合している。ナット34の内周部には、ナット34をスプール軸20に対して回転自在に支持するための軸受35が配置されている。

【0020】また、円筒部30の内部にはロータ3の逆転防止機構37が配置されている。逆転防止機構37は、ローラ型のワンウェイクラッチ（図示せず）と、ワンウェイクラッチを作動状態及び非作動状態に切り換える操作機構38とを有している。ワンウェイクラッチは、外輪が筐体部10に固定され、内輪がピニオンギア14に固定されている。操作機構38は、筐体部10の下部に配置された操作レバー39を有しており、操作レバー39を揺動させることでワンウェイクラッチが2つの状態に切り換えられ、作動状態のときにロータ3が逆転不能になり、非作動状態のときロータ3が逆転可能になる。

【0021】ロータ3の前壁33には、前方に開口を有する筒状の糸噛み防止部材36が設けられている。この糸噛み防止部材36は、外周先端部に段部36aを有しており、スプール4に巻き付けられた釣り糸がロータ3との間の隙間から入ってスプール軸20に噛み込むのを防止するために設けられている。

〔ベールアームの構成〕図1～図3に示すように、第1及び第2ロータアーム31、32の先端にはベールアーム40が開閉自在に装着されている。ベールアーム40は、第1及び第2ロータアーム31、32の先端の内周側にそれぞれ揺動自在に装着された第1及び第2ベール支持部材41a、41bと、釣り糸案内機構42と、釣り糸案内機構42及び第2ベール支持部材41bに両端が固定されたベール46とを有している。第1ベール支持部材41aは、2つの軸受40aにより第1ロータアーム31に回転自在に支持されている。釣り糸案内機構42は、釣り糸をスプール4に案内するためのものであり、第1ベール支持部材41aの先端に装着されている。ここで、第2ベール支持部材41bを、例えば、他の部分より比重の大きい材質で構成し、第1ベール支持部材41a及び釣り糸案内機構42に起因する回転時のアンバランスを解消するためのバランサとして機能させている。これにより、ベールアーム40を含むロータ3全体は、動的バランスが釣り合ったものになる。

【0022】また、各ベール支持部材41a、41bをロータアーム31、32の内周側に装着することにより、ベールアーム40の回転半径が小さくなり、釣り竿も持つ手に当たりにくくなる。したがって、竿取付部12を短くしてスプール4と釣り竿を近づけることができ、全体として小型化が可能になる。ここで、両ベール支持部材41a、41bは、一本の揺動軸Mを中心に揺動自在である。そして、揺動軸Mと第1ロータアーム31の第1ベール支持部材取付面とが交差する点を揺動中心C1とし、揺動軸Mと第2ロータアーム32の第2ベール支持部材取付面とが交差する点を揺動中心C2とした場合、揺動中心C2は揺動中心C1より前方に位置している。すなわち、揺動軸Mは、スプール軸20と直交する軸に対して後方に傾いている。また、各ベール支持部材41a、41bは、それらの揺動面が揺動軸Mに対して直交するように配置されている。

【0023】〔釣り糸案内機構の構成〕釣り糸案内機構42は、図2、図3及び図5に示すように、第1ベール支持部材41aに一端が固定された固定軸43と、固定軸43と一体で形成された固定軸カバー44と、概略筒状のラインローラ45とを有している。固定軸43は、図5に示すように、固定軸カバー44と一体で切削加工により製作された部材である。固定軸43は、基端が固定軸カバー44から延びており、先端が第1ベール支持部材41aの先端に形成された釣り糸誘導部材47に固定ネジ56により固定されている。この釣り糸誘導部材47は第1ベール支持部材41aの先端に円筒盤状に突出して一体形成されている。また、固定軸45は、固定軸カバー44の頂点が所定の方角を向くように回転方向に位置決めして釣り糸誘導部材47に嵌め込まれている。

50 【0024】固定軸カバー44は頂点が中心からずれた



略円錐形状であり、その頂点44aは、固定軸43の軸芯を基準にしてリールの後方向でかつスプール4の径方向外方を向いている。この円錐の頂点44a付近の稜線部44bにベール46が稜線部44bと滑らかに接合されている。このベール46と固定軸カバー44との接合部は、円錐の頂点44aより釣り糸案内側に偏倚している。また、固定軸カバー44の糸案内側と逆側の稜線部44cには、凹んだ欠損部44dが形成されている。さらに、ベール46と固定軸カバー44との接合部付近からラインローラ45へ至る部分のスプール4の釣り糸接触部との距離R(図2)の減少割合は、それまでの減少割合より大きい。

【0025】ラインローラ45は、固定軸43に軸受48を介して回転自在に支持されている。軸受48は、釣り糸誘導部材47と固定軸カバー44との間で固定軸43に嵌められている。軸受48の内輪48aの一端は、釣り糸誘導部材47に当接し、他端は、固定軸カバー44との間に配置されたスペーサ49に当接している。これにより内輪48aが軸方向に位置決めされている。

【0026】また、ラインローラ45は、ころがり軸受48の外輪48bに固定軸カバー方向に移動不能に嵌め込まれ、釣り糸をスプール4に案内する案内部である周溝45aが外周面に形成されている。ラインローラ45は、軸受48の外輪48bの釣り糸誘導部材47側の端面に係止するように内方に突出する係止部45bを内周面に有している。これにより、ラインローラ45は、固定軸カバー44方向に移動不能になっており、固定軸カバー44との間に僅かな隙間が常に形成されるようになっている。

【0027】ラインローラ45の釣り糸誘導部材47側の端面と、釣り糸誘導部材47との間にはポリアセタール樹脂等の合成樹脂製のスラスト受けリング50が配置されている。スラスト受けリング50は、ラインローラ45が釣り糸誘導部材47と直接接触するのを防止している。

〔ベールの構成〕ベール46は、図5及び図6に示すように、固定軸カバー44と第2ベール支持部材41bとに形成された挿入穴44g、41cに両端がそれぞれ挿入固定されている。ベール46は、スプール4の周方向外方に湾曲して配置され、釣り糸を固定軸カバー44を介してラインローラ45に導く。ここで、固定軸カバー44及びベール46のラインローラ側部分46a(図2)の釣り糸案内側接触部46b(図1)とスプール4上での釣り糸接触部との距離Rは、ベール46からラインローラ45に向かうに従って短くなるように、固定軸カバー44及びベール46は構成されている。

【0028】また、ベール46は、湾曲した形状記憶合金製線材で構成されている。ベール46の挿入穴44g、41cに挿入された両端には形状記憶処理前に変形された半円状の凹部46a、46bが形成されている。

この凹部46a、46bは、たとえば、プレス加工により形成されている。この凹部46a、46bに対向する固定軸カバー44の欠損部44d及び第2ベール支持部材41bには、ベール46をかしめ固定するための窪み部44e、41dがそれぞれ形成されている。この窪み部44e、41dは、ベール46が固定軸カバー44及び第2ベール支持部材41bの挿入穴44g、41cにそれぞれ挿入された後に形成され、この窪み部44e、41dにより形成された係止凸部44f、41eにより凹部46a、46bが係止され、ベール46が固定軸カバー44及び第2ベール支持部材41bに固定される。このように、ベール46の両端に凹部(変形部の一例)46a、46bを形成し、それを係止凸部44f、41eにより係止してベール46を固定しているので、形状記憶合金線材製のベール46を十分な強度で容易に固定できる。

【0029】ここで、形状記憶合金としては、熱弾性型マルテンサイト変態をもち、かつそのマルテンサイト変態の発生温度が室温(摂氏15度~25度)以下の超弾性合金が好ましい。このような超弾性合金は、Ti-Ni系、Cu-Zn-Al系、Au-Cd系、Cu-Al-Ni、Cu-Au-Zn系、Cu-Sn系、Cu-Zn-X(X=Si, Sn, Al, Gaのいずれか一つ)、In-Tl系、Ni-Al系合金からなる群から選択されたいずれか一つの合金であるのが好ましい。特に、Ti-Ni系合金は、軽量化を図れるため、ベール46に起因する動的バランスのくずれを低く抑えることができる。

【0030】このような超弾性合金製のベール46に外力が加わると、外力が加わっている間ベール46は一時的に変形する。しかし、ベール46に対する外力が取り除かれると元の形状に復帰する。このため、外力が作用してもベールは変形しにくくなる。また、超弾性的性質を有するため、運搬中や釣りを行っているとき等に通常作用する外力で破断することはない。しかもロータ3の動的バランスが取れているので、仮にベール46が変形しても重心位置の変化が少なくなり、ベールアーム40を含む全体の動的バランスの変化が少なくなる。

【0031】〔スプールの構成〕スプール4は、ロータ3の第1ロータアーム31と第2ロータアーム32との間に配置されており、スプール軸20の先端に固定されている。スプール4は、外周に釣り糸が巻き付けられる先細りテーパ筒状の糸巻胴部4aと、糸巻胴部4aの後部にそれより大径に一体で形成された後フランジ部4bと、糸巻胴部4aの前部に固定された大径の前フランジ部4cとを有している。これらの各部は、アルミニウム合金等の軽量金属製であり、1.2~1.5mm程度の薄い肉厚で形成されている。糸巻胴部4aの先端部には円板状の前壁部51が一体で形成されており、その中心部にはスプール軸20にピン53により固定されたボス



部52が形成されている。

【0032】糸巻胴部4aはロータ3の円筒部30の外周側まで延びており、通常のスピニングリールより胴長さが長くなっている。また、両フランジ部4b、4cのフランジ高さは、通常のスピニングリールより低くなっている。これにより、糸放出時の抵抗が少なくなり、細い釣り糸を糸巻胴部4aに巻き付けても釣り糸がよれにくくなっている。

【0033】後フランジ部4bには、内周部にリング状の溝部54が形成されている。溝部54には、制振リング55が嵌め込まれている。制振リング55は、ポリアセタール樹脂等の弾性を有する合成樹脂製のリングであり、円弧の一部が切り欠かれた形状である。この制振リング55の外径は、溝部54の内径D2（図4）より大きい。このため、溝部54に制振リング55を嵌め込む際には、制振リング55の切欠きの両端を僅かに力を入れて括み、その径を溝部54の縁部の内径D3より小さく縮めるようにして嵌め込む。これにより、制振リング55は、合成樹脂の弾性を利用して溝部54に装着されることになる。

【0034】このような合成樹脂製の制振リング55を薄肉のスプール4に装着すると、釣り糸を巻き取るときに釣り糸がスプール4に当たっても、接触による振動が制振リング55により抑えられ、スプール4が振動しにくくなる。このため、釣り糸が金属製のスプール4に巻き取られる際にスプール4に接触しても鈴の音のような騒音が発生しにくくなる。また、制振リング55は、スプール4の内周面に装着されているので、制振リング55が糸巻取の邪魔にならず、スプール全体の大型化を抑えることができる。

【0035】〔リールの操作及び動作〕このスピニングリールでは、キャスト時時には、ベール46を糸巻取側から糸開放側に倒す。これにより第1及び第2ベール支持部材41a、41bは、揺動軸Mを中心として同方向に回転する。このとき、第1及び第2ベール支持部材41a、41bは、第1及び第2ロータアーム31、32の内周側に配置され、かつ揺動軸Mがスプール軸20に対して後方に傾いているので、第1ベール支持部材41a及びその先端のラインローラ45は、糸巻取姿勢時の位置よりもさらに内周側に移動する。このため、キャスト時に繰り出された釣り糸が第1ベール支持部材41aやラインローラ45に絡みにくくなる。

【0036】釣り糸巻取時には、ベール46を糸巻取姿勢に倒す。これは、ハンドル1を糸巻取方向に回転させると図示しないカムとバネの働きにより自動的に行われる。ハンドル1を糸巻取方向に回転させると、この回転力はハンドル軸12及びマスターギア13を介してピニオンギア14に伝達される。このピニオンギア14に伝達された回転力は、ピニオンギア14前部を介してロータ3に伝達され、ロータ3が糸巻取方向に回転する。

【0037】また、ベール46が糸巻取姿勢に倒れてロータ3が回転すると、ベール46の後部（釣り糸案内側接触部）に接触した釣り糸は、ベール46により固定軸カバー44に案内される。固定軸カバー44に案内された釣り糸は、ラインローラ45に案内され、さらに、ラインローラ45で釣り糸の方向が変えられスプール4外周に巻き取られる。

【0038】この固定軸カバー44及びベール46のラインローラ側部分46aの釣り糸案内側接触部とスプール4上の釣り糸接触部との距離Rがベール46からラインローラ45に向かうに従って短くなるように、ベール46及び固定軸カバー44が構成されているので、スプール4との距離の増減変動がなくなり、釣り糸が引っ掛かりにくくなる。このため、釣り糸をベール46からラインローラ45にスムーズに案内することができる。

【0039】また、固定軸カバー44は円錐形状であり、ベール46の一端は円錐の頂点44a付近の稜線部44bに稜線部と滑らかに接合されているので、釣り糸が引っ掛かりやすい凸状の頂点44aをベール46により隠して避けることができる。このため、釣り糸がより滑らかにラインローラ45に案内される。

〔他の実施形態〕

（a） 図7～図10に示すように、形状記憶処理前にベール46の両端にフック状の変形部46c、46dを形成してもよい。固定軸カバー44に形成された挿入孔44gは固定軸43側まで貫通しており、第2ベール支持部材41bに形成された挿入孔41cも貫通し、かつ図10左側が幅広になっている。また、この挿入孔41cには窪み部41dにより形成された係止凸部41eが形成されている。

【0040】このような構成では、ベール46を固定する場合には、まずベールの両端をマルテンサイト変態の発生温度以下に冷却し、変形部46c、46dの変形を取り除いて真っ直ぐにする。この状態で各挿入孔44g、41dに両端を挿入し、挿入後に両端を加熱し記憶された状態に戻す。これにより変形部46c、46dが現れる。この固定軸カバー44側の変形部46cは固定軸43に巻き付けられて係止され、第2ベール支持部材41b側の変形部46dが係合凸部41eに係止される。これによりベール46の両端が固定軸カバー44及び第2ベール支持部材41bに固定される。

【0041】このような構成においても前述した実施形態と同様な効果が得られ、形状記憶合金線材製のベール46を十分な強度で容易に固定できる。

（b） 図11に示すように、形状記憶処理時にコイルバネ状の変形部46eを形成するようにしてもよい。

【0042】

【発明の効果】本発明によれば、変形部を係止部に係止させることでベールが釣り糸案内内部及びベール支持部材に固定されているので、形状記憶合金線材製のベールを



十分な強度で容易に固定できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態を採用したスピニングリールの断面側面図。

【図2】その正面図。

【図3】その平面断面図。

【図4】スプール及びロータの断面拡大図。

【図5】釣り糸案内機構の断面側面図。

【図6】第2ベール支持部材の断面図。

【図7】別の実施形態の図5に相当する図。

【図8】図7のVIII-VIII断面図。

【図9】別の実施形態の図6に相当する図。

【図10】図9のX-X断面図。

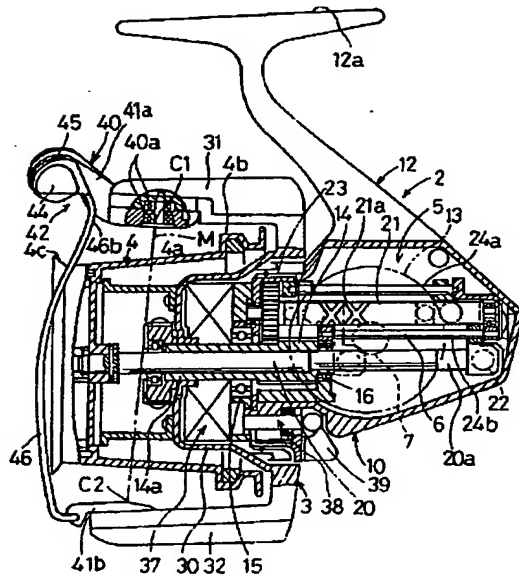
【図11】さらに別の実施形態の第2ベール支持部材の\*

\*断面部分図。

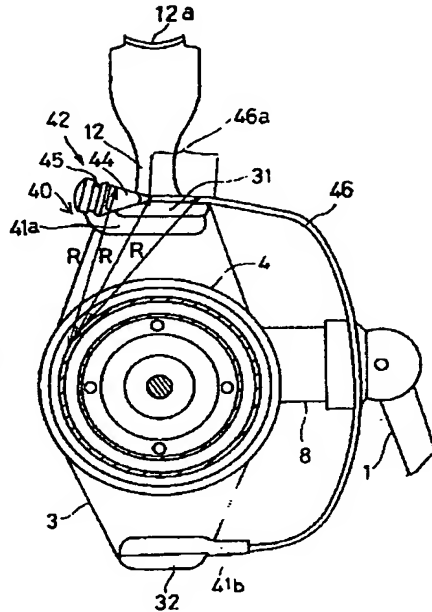
【符号の説明】

- 31, 32 第1及び第2ロータアーム  
 40 ベールアーム  
 41a, 41b 第1及び第2ベール支持部材  
 41e 係止凸部  
 42 釣り糸案内機構  
 43 固定軸  
 44 固定軸カバー  
 10 44f 係止凸部  
 46 ベール  
 46a, 46b 凹部  
 46c, 46d 変形部

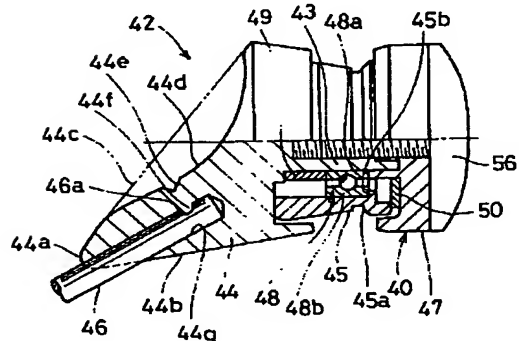
【図1】



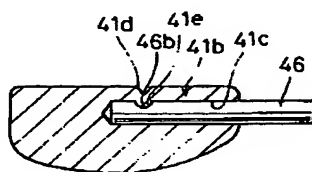
【図2】



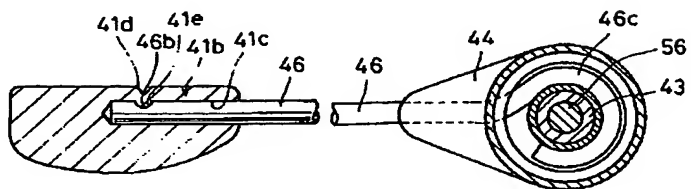
【図5】



【図6】

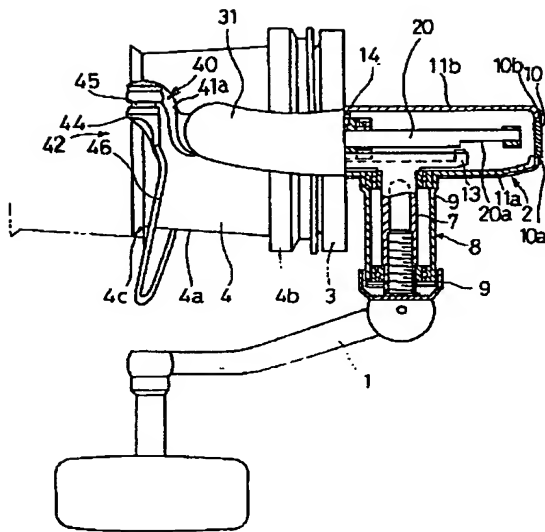


【図8】

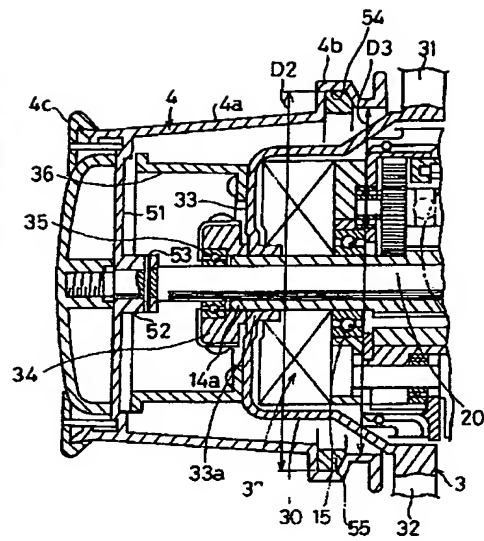




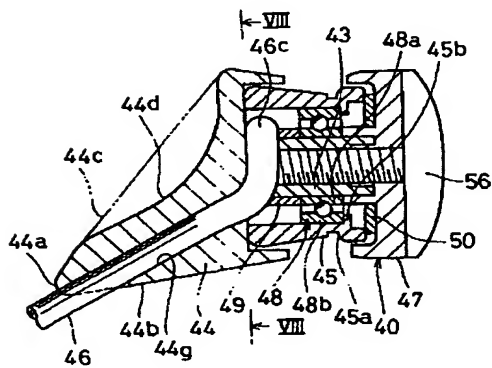
【図3】



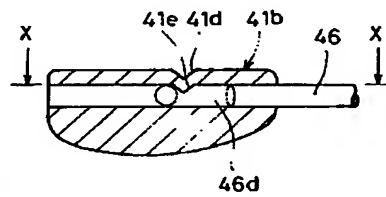
【図4】



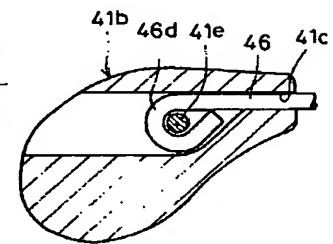
【図7】



【図9】



【図10】



【図11】

